

## Matematyka dyskretna

### Sylabus zajęć

#### Informacje podstawowe

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kierunek studiów</b><br>Technologie komputerowe<br><b>Specjalność</b><br>-<br><b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Fizyki<br><b>Poziom studiów</b><br>studia inżynierskie pierwszego stopnia<br><b>Forma studiów</b><br>studia stacjonarne<br><b>Profil studiów</b><br>profil ogólnoakademicki |                                                                                                                                                                           | <b>Cykl dydaktyczny</b><br>2023/24<br><b>Kod zajęć</b><br>04TKOS.34N.00362.23<br><b>Języki wykładowe</b><br>polski<br><b>Obligatoryjność</b><br>Obowiązkowy<br><b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty nieprzypisane |
| <b>Koordynator zajęć</b>                                                                                                                                                                                                                                                                               | Wojciech Florek                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Prowadzący zajęcia</b>                                                                                                                                                                                                                                                                              | Wojciech Florek                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Okres</b><br>Semestr 3                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>Wykład: 30, Egzamin</li> <li>Ćwiczenia: 30, Zaliczenie z oceną</li> </ul> | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>4                                                                                                                                                                                  |

#### Cele kształcenia dla zajęć

| Kod | Cel                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| C1  | Zaznajomienie z pojęciami oraz metod rachunku zdań i rachunku zbiorów. Wykształcenie umiejętności analizy logicznej podstawowych technik dowodzenia twierdzeń oraz poprawnego operowania (w teorii i praktyce) pojęciem relacji dwuargumentowej. |
| C2  | Wykształcenie praktycznych umiejętności zliczania w różnorodnych zastosowaniach. Przygotowanie do przedstawienia i rozwiązywania problemów informatycznych w języku teorii grafów.                                                               |

## Wymagania wstępne

Brak.

## Efekty uczenia się dla zajęć

| Kod                               | Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie                                                                                                                    | Efekty uczenia się dla kierunku                  | Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| <b>Wiedzy - Student/ka:</b>       |                                                                                                                                                            |                                                  |                                                              |
| W1                                | zna podstawowe pojęcia z zakresu kombinatoryki i teorii grafów.                                                                                            | TKO_K3_W01,<br>TKO_K3_W06_inz,<br>TKO_K3_W07_inz | Egzamin ustny                                                |
| W2                                | zna najważniejsze prawa rachunku zdań oraz rachunku zbiorów.                                                                                               | TKO_K3_W01,<br>TKO_K3_W05_inz                    | Egzamin ustny,<br>Kolokwium pisemne                          |
| <b>Umiejętności - Student/ka:</b> |                                                                                                                                                            |                                                  |                                                              |
| U1                                | potrafi wykorzystać odpowiednie metody zliczania do rozwiązywania konkretnych problemów.                                                                   | TKO_K3_U02,<br>TKO_K3_U03_inz                    | Egzamin ustny,<br>Kolokwium pisemne                          |
| U2                                | zbudować i przeanalizować graf odpowiadający określonej problemowi informatycznemu o charakterze sprzętowym (np. organizacja sieci), jak i algorytmicznym. | TKO_K3_U03_inz,<br>TKO_K3_U11                    | Egzamin ustny,<br>Kolokwium pisemne                          |

## Treści programowe dla zajęć

| Lp. | Treści programowe dla zajęć                                                                                                                    | Efekty uczenia się dla zajęć | Formy zajęć       |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------|
| 1.  | 1. Rachunek zdań (elementarna logika matematyczna)<br>2. Ogólne techniki dowodzenia twierdzeń, w tym indukcja matematyczna                     | W2                           | Wykład, Ćwiczenia |
| 2.  | 1. Elementy naiwnej teorii zbiorów (rachunek zbiorów)<br>2. Podstawowe relacje dwuargumentowe                                                  | W2                           | Wykład, Ćwiczenia |
| 3.  | 1. Podstawowe zasady i prawa przeliczania<br>2. Schematy wyboru<br>3. Tożsamości kombinatoryczne<br>4. Najważniejsze algorytmy kombinatoryczne | W1, U1                       | Wykład, Ćwiczenia |
| 4.  | 1. Podstawowe typy grafów<br>2. Drogi i cykle<br>3. Podstawowe algorytmy przeszukiwania                                                        | W1, U2                       | Wykład, Ćwiczenia |
| 5.  | 1. Drzewa i lasy<br>2. Konstrukcja drzewa spinającego<br>3. Znajdowanie dróg w grafie i inne zastosowania                                      | W1, U2                       | Wykład, Ćwiczenia |

## Informacje dodatkowe

| Forma zajęć | Metody i formy prowadzenia zajęć                       |
|-------------|--------------------------------------------------------|
| Wykład      | Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień |
| Ćwiczenia   | Wykład problemowy                                      |

| Forma zajęć | Warunki zaliczenia zajęć                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wykład      | <p>Warunkiem zaliczenia zajęć jest uzyskanie oceny pozytywnej z egzaminu. Wielkości względne odnoszą się do maksymalnej liczby punktów możliwej do uzyskania podczas egzaminu.</p> <p>Do 50% (włącznie) - brak zaliczenia (ocena 2,0)</p> <p>Oceny pozytywne:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. powyżej 50% do 60% włącznie 3,0</li> <li>2. powyżej 60% do 70% włącznie 3,5</li> <li>3. powyżej 70% do 80% włącznie 4,0</li> <li>4. powyżej 80% do 90% włącznie 4,5</li> <li>5. powyżej 90% 5,0</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Ćwiczenia   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Trzy sprawdziany śródsesemestralne; za każdy maksymalnie 2,5p.</li> <li>2. Odpowiedzi ustne i aktywność podczas zajęć maksymalnie 2,5p.</li> </ol> <p>Uzyskanie zaliczenia wymaga jednoczesnego spełnienia następujących warunków:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Uzyskanie łącznie powyżej 5,0 p</li> <li>2. Uzyskanie ze sprawdzianów łącznie powyżej 3,75 p</li> <li>3. Uzyskanie powyżej 1,25 p z co najmniej dwóch sprawdzianów</li> </ol> <p>Przy spełnieniu tych warunków ocena końcowa jest ustalana wg skali:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. powyżej 5,0 p do 6,0 p - 3,0</li> <li>2. powyżej 6,0 p do 7,0 p - 3,5</li> <li>3. powyżej 7,0 p do 8,0 p - 4,0</li> <li>4. powyżej 8,0 p do 9,0 p - 4,5</li> <li>5. powyżej 9,0 p - 5,0</li> </ol> |

## Literatura

### Obowiązkowa

1. J.Jaworski, Z. Palka, J. Szymański, Matematyka dyskretna dla informatyków, cz. I: Elementy kombinatoryki, Wyd. Naukowe UAM, Poznań 2007
2. R.J. Wilson, Wprowadzenie do teorii grafów, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2002

### Dodatkowa

1. H. Rasiowa, Wstęp do matematyki współczesnej, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 1999
2. W. Lipski, Kombinatoryka dla programistów, Wyd. Naukowo-Techniczne, Warszawa 2004
3. D. Kopec, Klasyczne problemy informatyki w Pythonie, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2020

## Nakład pracy studenta i punkty ECTS

| Rodzaje zajęć studenta        | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Wykład                        | 30                                                                  |
| Ćwiczenia                     | 30                                                                  |
| Przygotowanie do zajęć        | 40                                                                  |
| Czytanie wskazanej literatury | 10                                                                  |

|                                     |                             |
|-------------------------------------|-----------------------------|
| Przygotowanie do zaliczenia         | 10                          |
|                                     |                             |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b> | <b>Liczba godzin</b><br>120 |
| <b>Liczba punktów ECTS</b>          | <b>ECTS</b><br>4            |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Efekty uczenia się dla kierunku

| Kod            | Treść                                                                                                                                                              |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TKO_K3_U02     | Absolwent/ka potrafi pracować indywidualnie, jak i zbiorowo, zarządzać czasem, podejmować zobowiązania i wykazywać się terminowością                               |
| TKO_K3_U03_inz | Absolwent/ka potrafi zastosować wiedzę matematyczną do formułowania, modelowania, analizy i rozwiązywania elementarnych zadań związanych z fizyką oraz informatyką |
| TKO_K3_U11     | Absolwent/ka potrafi przygotować wystąpienia ustne, w języku polskim i obcym, dotyczące zagadnień teoretycznych i praktycznych z zakresu fizyki oraz informatyki   |
| TKO_K3_W01     | Absolwent/ka zna i rozumie fundamentalne pojęcia i problemy definiujące podstawy dyscyplin fizyka i informatyka                                                    |
| TKO_K3_W05_inz | Absolwent/ka zna i rozumie fundamentalne pojęcia i zagadnienia związane z projektowaniem i weryfikacją algorytmów oraz struktur danych                             |
| TKO_K3_W06_inz | Absolwent/ka zna i rozumie fundamentalne pojęcia i zagadnienia związane z fizyczną i informatyczną architekturą sprzętowo-programową                               |
| TKO_K3_W07_inz | Absolwent/ka zna i rozumie fundamentalne pojęcia i zagadnienia związane z sieciami komputerowymi, pozyskiwaniem i wymianą danych, bezpieczeństwem i kryptografią   |